

## ข้อแนะนำในการทำการบ้าน หรือ ข้อสอบ วิชา 2102202

1. การบ้านวิชา ee math จะให้ระดับความยากค่อนข้างใกล้เคียงกับข้อสอบ ดังนั้น หากนิสิตทำไม่ได้ในครั้งแรก นิสิตจึงควรทบทวนเนื้อหาให้เข้าใจสาระเบื้องต้น และทำโจทย์พื้นฐานด้วยตัวเองก่อน โดยการทำแบบฝึกหัดในตำราเรียนที่แนะนำไว้ แล้วจึงค่อยลงมือทำโจทย์การบ้านจริง
2. โจทย์การบ้าน (หรือข้อสอบใดๆ) ในวิชานี้ จะมี **2 ลักษณะ** คือ 1) โจทย์ที่อาศัยการคำนวณจากสิ่งที่กำหนดให้ โดยประยุกต์ผลลัพธ์ของทฤษฎีบท หรือสาระสำคัญในรายวิชาโดยตรง ตัวอย่างเช่น ให้สมการมา เป็นตัวเลข และถามให้นิสิตแก้สมการเหล่านั้น เป็นต้น 2) โจทย์ที่เน้นให้นิสิตพิสูจน์ข้อความทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นจริงหรือเป็นเท็จ ซึ่งข้อความเหล่านั้น มักจะมีผลลัพธ์ทั่วไปที่น่าสนใจ เช่น ให้พิสูจน์ว่า เมทริกซ์ทแยงมุม จะมีตัวผกผัน ก็ต่อเมื่อ ค่าของเมทริกซ์ในแนวทแยงมุมทุกตัว ต้องไม่เป็นศูนย์ เป็นต้น
3. เทคนิคการพิสูจน์ข้อความทางคณิตศาสตร์นั้น นอกจากจะเรียนรู้จากผู้สอนใน lecture แล้ว ขอให้ศึกษาเพิ่มเติมจาก slide “Introduction to Mathematical Proofs” ใน <http://jitkomut.lecturer.eng.chula.ac.th/ee202.html> หรือศึกษาเรียนรู้จากตัวอย่างการอธิบาย การพิสูจน์ข้อความต่างๆ ในตำราเรียนของวิชานี้
4. การพิสูจน์ข้อความทางคณิตศาสตร์ใดๆ ว่า**เป็นจริง**นั้น พิสูจน์ได้โดยใช้เทคนิคที่อ้างอิงในข้อแนะนำ 3 ส่วนการพิสูจน์ว่าข้อความใดๆ **เป็นเท็จ**นั้น สามารถพิสูจน์ได้โดยหาตัวอย่างค้าน (counterexample) ที่เจาะจงตัวอย่างหนึ่งๆ แล้วแสดงให้เห็นว่า ข้อความที่ให้มาไม่เป็นจริงสำหรับตัวอย่างค้านนั้นๆ
5. การเขียนอธิบายการบ้าน หรือข้อสอบ ในรายวิชา eemath นี้ ขอให้เน้น **การอธิบายถึงการใช้หลักเหตุผลทางคณิตศาสตร์** มากกว่า คำตอบตัวเลขสุดท้าย เป็นสำคัญ การอธิบายที่ชัดเจนควรประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้ (i) นิสิตควรทำความเข้าใจ การที่จะแก้โจทย์นี้ จะใช้หลักการใดที่เรียนมา (อ้าง theorems/facts/properties ต่างๆ ซึ่งได้พิสูจน์แล้ว ในห้องเรียน) (ii) แสดงให้เห็นว่า เมื่อประยุกต์ theorems/properties ดังกล่าวในการแก้โจทย์นั้น มีขั้นตอนการคำนวณ อย่างไร และแก้ออกมาได้เป็นคำตอบเท่าไร (iii) หากโจทย์มีการถาม การตีความที่ได้จากคำตอบตัวเลขที่ได้ ให้อธิบายและสรุปประเด็นให้ชัดเจน
6. จากจุดประสงค์ในข้อ 5 จึงเป็นเรื่องสำคัญที่นิสิตต้องมี**ทักษะการเขียนอธิบาย และสรุปความให้ชัดเจน** ซึ่งเป็นทักษะอันสำคัญนอกเหนือจากการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้น ในการเขียนข้อความใดๆ ในการบ้าน หรือข้อสอบ ขอให้ตรวจสอบง่ายๆ ว่า (i) เขียนประโยคที่สมบูรณ์หรือไม่ (มีประธาน กริยา กรรม) และ (ii) ใช้ terminology หรือ คำศัพท์ได้ถูกต้อง เช่น การพูดว่า “สมการนี้เป็น trivial เท่านั้น” เป็นข้อความที่อ่านไม่รู้เรื่อง และใช้คำผิด เพราะนิสิตน่าจะหมายถึง “สมการนี้มีคำตอบที่เป็น trivial solution เท่านั้น” หรือ การพูดว่า “สมการนี้มี det เป็นศูนย์” เป็นข้อความที่ใช้คำผิด เพราะ determinant เป็นค่าที่คำนวณจากเมทริกซ์เท่านั้น ไม่ได้คำนวณมาจากสมการแต่อย่างใด ขอให้ระลึกว่า การ

เขียนสรุปความอธิบายได้ชัดเจนและถูกต้อง ไม่ใช่เรื่องจุกจิก หยุ่มหยุิม หรือไร้สาระ หากแต่เป็นเรื่องที่นิสิตควรจะมีแต่เนิ่นๆ และการเขียนจะเกิดความชัดเจนขึ้นได้เมื่อนิสิตเข้าใจเนื้อหาอย่างถ่องแท้เท่านั้น (ไม่ใช่มีว่า จับแพะชนแกะ) **ดังนั้น การบ้าน หรือข้อสอบใดๆ จะมีคะแนนการเขียนอธิบาย ประมาณ 10-20% ของคะแนนทั้งหมดด้วย** นั่นหมายความว่า ถึงแม้นิสิตจะคิดคำตอบได้ถูกต้องทั้งหมด มีขั้นตอนการคำนวณครบ แต่ถ้าหากนิสิตเขียนอธิบายไม่ได้ว่า ขั้นตอนต่างๆ มาจากไหน หรือ อธิบายไม่รู้เรื่อง นิสิตก็จะได้คะแนนเต็มในโจทย์ข้อนั้นๆ ตัวอย่างการเขียนอธิบายที่ดีและชัดเจนนั้น แน่แน่นอนว่า นิสิตดูตัวอย่างได้จากการอธิบายการทำโจทย์ในตำราเรียน

7. คะแนนการบ้านขึ้นอยู่กับความถูกต้องของคำตอบและการอธิบายว่าทำได้ดีเพียงไร ดังนั้น จึงไม่ใช่เรื่องใหญ่โตอะไร ถ้าหากการบ้านชุดแรก นิสิตได้คะแนนน้อย (อาจจะเป็นเพราะ ยังเขียนอธิบายไม่เป็น หรืองงๆ อยู่) ขอให้อย่าเครียด แต่ทุกการบ้าน ขอให้นิสิตดูตัวอย่างจากเฉลยการบ้าน และปรับปรุงจาก comments ที่ TA ให้ สำหรับการบ้านชุดถัดไป ดังนั้น คะแนนการบ้านของนิสิตในส่วนของอธิบายความ ควรมีค่าที่เพิ่มขึ้นๆ สำหรับการบ้านชุดหลังๆ

8. หากนิสิตคนใด อยากฝึกเขียนการบ้านเป็นภาษาอังกฤษ ก็สามารถทำได้ จะมีคนตรวจให้ แต่ขอให้นิสิตตรวจสอบหลักการเขียนพื้นฐานเสียก่อน เช่น เรื่องไวยากรณ์ เพราะถ้าเขียนยังผิดไวยากรณ์มาก จะทำให้คนอ่าน อ่านไม่รู้เรื่องจริงๆ และแก้ไม่ถูก

ทีมผู้สอน

14 มกราคม 2558